



Manufacturer

TLV CO., LTD.

Kakogawa, Japan
Is approved by LRQA Ltd. to ISO 9001/14001



操作说明书

Pocket TrapMan® PT1

备注: 为遵守欧盟电池法规 (法规 (EU) 2023/1542) , 运往欧洲的型号不包含电池。请在使用前插入带有CE标志的电池。

简介

感谢您购买TLV Pocket TrapMan PT1。

在您收到本产品时，请第一时间查看产品外表，确保没有发生变形或异样，同时，在使用前，请务必仔细阅读本说明书，严格遵守手册内容进行操作，确保正确使用本产品。

为确保安全、正确地使用本产品，请务必仔细阅读手册中所罗列的安全预防措施，这关系到产品的安装、操作、维修与保养。请将本说明书放置于安全处，以备后用。

除了法律规定的相关责任外，TLV对因客户或第三方不正确地使用本产品而造成的故障以及其它损害不承担责任。

产品在出厂前经过严格的质量管理和成品检验。在使用过程中发生故障或无法操作，请联系您当地的TLV代理或者TLV客户服务中心。

本说明书和产品可能会为了改进而做出更改，恕不另行通知。

严禁在未经授权的情况下将本说明书或产品部分或完全复印或复制。

内容

简介.....	1
1. PT1 标准配置	3
2. 安全说明.....	4
3. 动作原理.....	7
4. 特点和功能	8
5. 组件，特点和功能	10
6. PT1 准备工作	11
7. 正确的测量步骤	12
8. 蒸汽疏水阀诊断	13
9. 阀门诊断.....	18
10. 轴承检查.....	21
11. 删除现有的数据	25
12. 设置.....	26
13. 配件	29
14. 故障排除.....	30
15. 规格参数.....	31
16. 校准.....	32
17. TLV公司明示有限质量保证函	33
18. 服务	35

1. PT1 标准配置

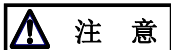
1. 用户说明书 (本说明书)
2. Pocket TrapMan PT1
3. 皮套
4. 耳机
5. 电池 (2节AAA碱性电池 (LR03))
6. 保护盖
7. 手提绳



2. 安全说明

- 使用本说明书前请务必先阅读本章节的内容，遵守本章节的说明。
- 必须由专业技术人员进行检查、保养、维修、拆卸、调节以及开阀/闭阀的操作。
- 操作说明书中所列举的防范措施旨在确保生产安全、保护设备不受损坏、防止人员受伤。错误的操作可能导致严重的后果，本说明书用三种不同类型的警示符号来表示错误操作导致的后果的严重程度，潜在的危害和危险程度:危险，警告和注意。
- 上述的三种警示符号对于安全生产有着极其重要的意义:这些符号涉及到产品的使用、维护保养及维修等。此外，对于不严格遵守这些防范措施，引起疏水阀故障而导致的一切事故或损失，TLV公司将不承担任何责任。

标志

	危险，警告或注意的标志。		
	危险	表示导致人员死亡或严重受伤的危险工况。	
	警告	表示可能导致人员死亡或严重受伤的危险工况。	
	注意	表示可能导致人员受伤或设备/产品损坏的工况。	

 严禁	这个预警标志表示绝对不能使用的项目或操作。	 强制性	这个预警标志表示必须执行或遵守某个动作或预警措施。
---	-----------------------	--	---------------------------

2.1 PT1 预防措施

 危险	
 严禁	如果有任何卷入转子设备的可能性时，严禁使用手提绳或耳机。 在操作设备时，松弛的手提绳或耳机线可能会卷入转子设备，将导致重大伤亡事故。
 严禁	严禁在有防爆要求的区域使用本设备。 本设备不属于防爆等级产品，在有防爆要求的危险环境里使用可能会导致着火或意外爆炸。

接下页

 警告	
 严 禁	严禁擅自拆卸或改装。 如果不遵守本项预防措施，可能会导致受伤、电击、点火或起火。
 严 禁	严禁在走路时操作按钮或盯着屏幕看。 如果不遵守本项预防措施，可能会导致绊倒或碰撞等事故。
 强制性	注意周围区域的背景噪音。 当佩戴耳机时，很难听清楚附近区域的声音。需与一个不佩戴耳机也不操作设备的人员配合，以确保对周围环境潜在危险的高度警惕。
 严 禁	严禁在佩戴耳机时打开电源。 设备开机时会发出一个短促而响亮的声音，如果开机时佩戴着耳机，开机声可能损害听力或造成伤害；所以在佩戴耳机前，确保已经听见开机声。
 严 禁	严禁撞击或丢掷本设备。 可能导致电池液体泄漏，产生大量的热量或者造成伤害。
 严 禁	严禁放置在微波炉或高压容器内，也不要放置在靠近电磁场的设备附近。 这将产生大量的热量，烟雾，损坏电路，电池泄漏，开裂或者着火。
 注意	
 严 禁	确保没有杂质进入设备。 在进入含有大量金属粉末或其他细小杂质的区域前，务必采取必要的保护措施防止外来物质进入本设备；杂质可能导致起火或设备故障。
 严 禁	保持设备干燥。 如果有液体进入设备内部，可能导致大量的热量，电击或设备失效。 请留意使用的场所及操作方法。

2.2 电池预防措施

⚠ 危险			
 严 禁	严禁将电池靠近热源或者将电池投入火中。 否则将导致电池液体泄漏，产生大量的热量，开裂或者着火。	 严 禁	严禁将设备因浸没于水，盐水或者化学液体而受潮。 否则将导致电池液体泄漏，产生大量的热量，开裂或者着火。
 强制性	如电池内的液体泄漏，不小心进入眼睛，应立即冲洗。请勿揉眼睛，应立即用清水冲洗，就医。	 严 禁	严禁擅自拆卸，改装，焊合等。 否则将导致电池液体泄漏，产生大量的热量，开裂或者着火。
 严 禁	严禁将设备暴露在阳光直射或那些会使设备过热的地方，例如车内，换热设备附近等。 否则将导致电池液体泄漏，产生大量的热量，开裂或者着火。		
⚠ 警告			
 强制性	如设备出现异常现象，请立即终止使用电池。 如发现诸如液体泄漏，异常的气味，异常的发热，变色或变形等，请立即终止使用设备。否则将有可能导致产生大量的热量，开裂或者着火。		
 强制性	如电池液体泄漏并接触到身体，请立即冲洗。 泄漏的电池液体可能对皮肤造成损害，请立即用清水冲洗。		
⚠ 注意			
 强制性	如长时间不使用，请务必取出电池，并存放在干燥，凉爽，避免阳光照射的地方。 否则将导致电池液体泄漏，生锈，性能变差或者使用寿命缩短。		
 严 禁	严禁将电池与一般垃圾一同处理。 如果电池已无法使用，请仔细阅读您公司的相关规范，根据当地的法规正确处理电池；如无法适当处置，也可用胶带覆盖触头以隔离，送至就近的TLV办公室。		

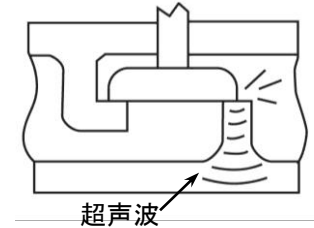
3. 动作原理

3.1 超声波的产生 (疏水阀&阀门)

当流体快速通过一个小孔时，就会产生超声波。

同理，当流体从蒸汽疏水阀的阀座或者阀门中泄漏，就会产生超声波（超声波的声波频率非常高，超出人耳能接收的范围）。

人耳无法听到少量的泄漏，而超声波检测仪能准确的捕捉到泄漏产生的超声波，从而在早期阶段就能诊断出蒸汽疏水阀或阀门的恶化趋势，并可据此采取相应的措施。

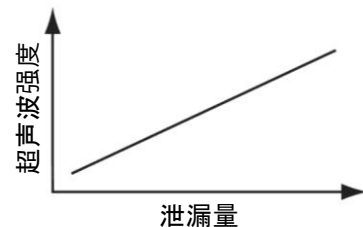


因为液体产生的超声波强度相对较弱，PT1只能用于蒸汽疏水阀，或安装在蒸汽、空气或其它气体系统上的阀门的检测。

3.2 超声波强度和蒸汽泄漏的关系 (疏水阀&阀门)

泄漏引起的超声波和泄漏量之间有着密不可分的联系。

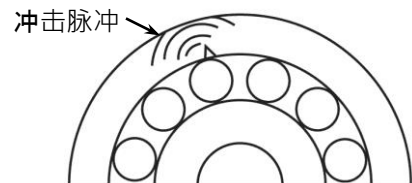
Pocket TrapMan PT1通过测量超声波强度，比对设备内存储的通过标准试验台获得的精确数据，来判断疏水阀或阀门的运行情况。



3.3 超声波脉冲的产生 (轴承)

冲击脉冲是由两种金属碰撞时产生的。就轴承而言，会由于润滑不足或磨损而使轴承座圈相接触，产生冲击脉冲。

产生的冲击脉冲强度，损害程度和接触速度（旋转频率/轴尺寸）有着相互关系，所以轴承运行情况可以通过测量冲击脉冲的强度测定。



3.4 表面温度测试 (疏水阀&阀门，轴承)

Pocket TrapMan PT1可以同时测量表面温度和超声波。

温度数据可以用来判断疏水阀是否堵塞，也能用来测定轴承的运行情况。



4. 特点和功能

4.1 蒸汽疏水阀运行检查

- 1) PT1 自动检查蒸汽疏水阀并根据基本的运行情况做出初步判断 (Good (良好) / Caution (注意) / Leaking (泄漏) / Blockage (堵塞) / Low Temp. (低温))

注意：对于温控 (调温式)疏水阀 **[Good]** 的检测结果，还需人工再次确认，比对测量温度和允许的温度范围后，再确定正确的操作工况。针对温控式 (调温式)疏水阀，检测结果没有 **[Low Temp.]** 这项。

- 2) 针对尚未实施精细化疏水阀管理系统或在年度疏水阀检测期间，没有安排日常巡检的情况，PT1无疑是最理想的选择。

使用PT1进行日常巡检是判断是否需要维保的有效途径。

4.2 阀门密封性检查

- 1) PT1 自动检查阀门并对阀门密封情况做出判断 (Good (良好) / Caution (注意) / Leaking (泄漏))。
- 2) PT1 能有效测定阀门是否完全密封。

4.3 轴承损坏检查

- 1) PT1 能有效地收集关于轴承运行特性数据。
- 2) 可以通过收集到的数据来判定轴承损坏情况 (缺少润滑油，滚珠磨损等)。

注意：PT1 无法检测旋转设备结构或者构造上的问题 (例如不对中，失衡状态等)。

4.4 同时测量表面温度

- 1) PT1能同时测量表面温度和超声波 (震动)，没有必要另行测量温度。
- 2) PT1能在任何场合检测表面温度。

4.5 自动开始检测和停止

- 1) 当探针接触到测量点时，检测自动开始。
- 2) 一段时间后测量自动停止 (“Trap&Valve” (疏水阀&阀门) 模式和“Bearing” (轴承) 模式)，或当探针从测量点移开后(仅在 “Bearing” (轴承)模式)。

4.6 存储在内存里的数据

- 1) 每次测量后检测数据自动保存在内存中。
- 2) PT1 拥有两种检测模式：“Trap&Valve” (疏水阀&阀门)模式和“Bearing” (轴承) 模式，每种模式能储存100组数据 (记录)。

注意：疏水阀检测数据和阀门检测数据共用一个数据库，请注意不要把当前检测数据覆盖其它有用的数据。

5. 组件，特点和功能



6. PT1 准备工作

6.1 插入电池

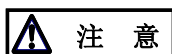
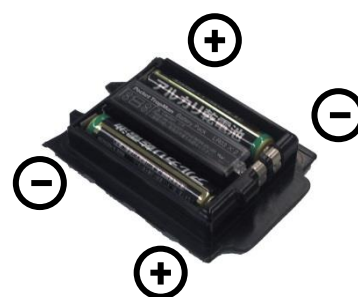
- 1) 把电池锁逆时针旋转打开。
- 2) 打开电池盒，取下电池座（电池盒盖）。
- 3) 把两节 AAA (LR03) 电池插入电池座。确认电池的方向正确（极性）。（也可使用可充电电池，如镍-氢或镍-镉电池。）
- 4) 把电池座放回原来位置，并关上电池盒。
- 5) 顺时针旋转电池锁锁上。



上锁位置



解锁位置



注意

如长时间不使用，请务必取出电池，并存放在干燥，凉爽，避免阳光照射的地方

6.2 打开或关闭电源

- 1) 长按 [ENT] 键打开PT1，2秒钟后屏幕亮起。
- 2) 再长按 [ENT] 键2秒钟，PT1关闭。
- 3) 如果一分钟内没有测量或者没有按任何按键，PT1将自动关闭。

注意：PT1 不会在测量过程中或设置改变时关闭。

6.3 取下和装上保护盖

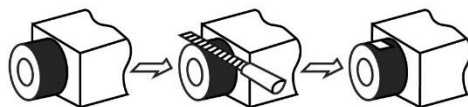
- 1) 保护盖逆时针旋转45°，可以将其取下。
- 2) 把保护盖放在探针上顺时针旋转45°，可以将其装上。



7. 正确的测量步骤

7.1 表面测量的准备工作

进行测量的表面如果是弧形或者粗糙，抑或有涂漆、生锈、水垢等，就无法精确地测量超声波和表面温度。

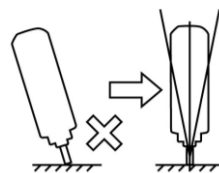


需在测量点用锉刀锉出一块至少 $\varnothing 8 \text{ mm}$ ($\varnothing \frac{3}{8}$ ") 的光滑、平坦的区域。

7.2 探针的使用

手持PT1，使探针垂直于测量表面。

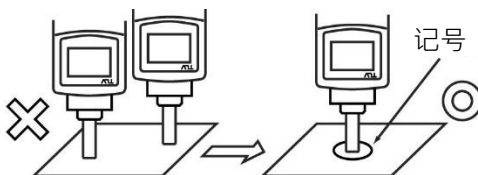
如果探针倾斜或与测量面之间不够垂直，或不能始终与测量面保持接触，会导致测量精度难以保证。在测量过程中务必保证探头与测量面的垂直和稳定。



7.3 保持测量点不变

始终保持在同一个点进行测量。测量点的不同，测量的结果也有可能不同。尤其是，如果每次测量的点都不同，当想要观察测量数据的变化趋势时，无法做出准确的判断，甚至出现误判。

首先确定一个合适的测量点，随后的测量也要在同一点上进行。方便起见，可以在测量点上做记号，但不要在表面上留下刻痕或钻洞，可能会影响测量的准确度。



7.4 表面温度限制

PT1能测量的最大允许表面温度是350 °C(662 °F)。如果表面温度超过350 °C (662 °F)，屏幕上将会出现“Over”字样，LED指示器会每秒闪烁四次。如果你观察到指示器以这样一种方式闪烁，请迅速将PT1探针从物体表面移开，取消测量。



注意

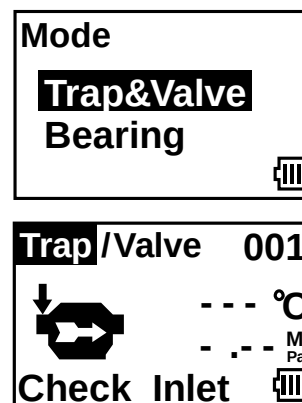
在超过最大允许表面温度(350 °C，662 °F)的情况下继续测量会导致温度传感器损坏。

8. 蒸汽疏水阀诊断

PT1 具有对蒸汽疏水阀进行简单自动诊断的功能。本章节将讲述如何正确使用PT1 进行蒸汽疏水阀的诊断。

8.1 选择模式

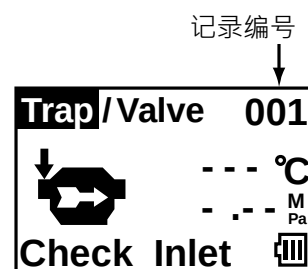
- 1) 把模式设置为“Trap & Valve” (疏水阀&阀门)。如果已经设置为 “Trap & Valve” (疏水阀&阀门)，就不必操作以下步骤了：
 - a) 电源打开后，同时按下[▲]+ [ENT]；
 - b) 按 [▲] 或[▼]使光标切换到 “Trap & Valve” (疏水阀&阀门)；
 - c) 按住 [ENT] 键1秒以上。
- 2) 把模式设置为 “Trap” (疏水阀)。如果已经设置为“Trap”，就不必操作以下步骤了：
 - a) 如果 “Valve” (阀门) 亮起，同时按下[▲] + [▼]。



8.2 设置记录编号

- 1) 通过按 [▲] 或 [▼] 设置要使用的记录编号。
 - a) 按 [▲] / [▼] 一下，记录编号增加/减少1；
 - b) 按住 [▲] / [▼] 1秒钟以上，记录编号增加/减少的速度会更快。

注意：记录编号无法在测量完成后更改。



- 2) 如果选择的记录编号已经存在，数据内容会自动显示出来。

注意：如果选择的记录编号已经记录了数据，新的测量会覆盖已有的数据。
- 3) 记录编号从001到100排序，记录不需要按次序保存，而且也不是所有的记录编号需要用到 (中间的编号可以被跳过)。

8.3 进行测量

在进行测量前，请务必仔细阅读本说明书“7.正确的测量步骤”。

- 1) 需要在疏水阀入口侧进行测量；

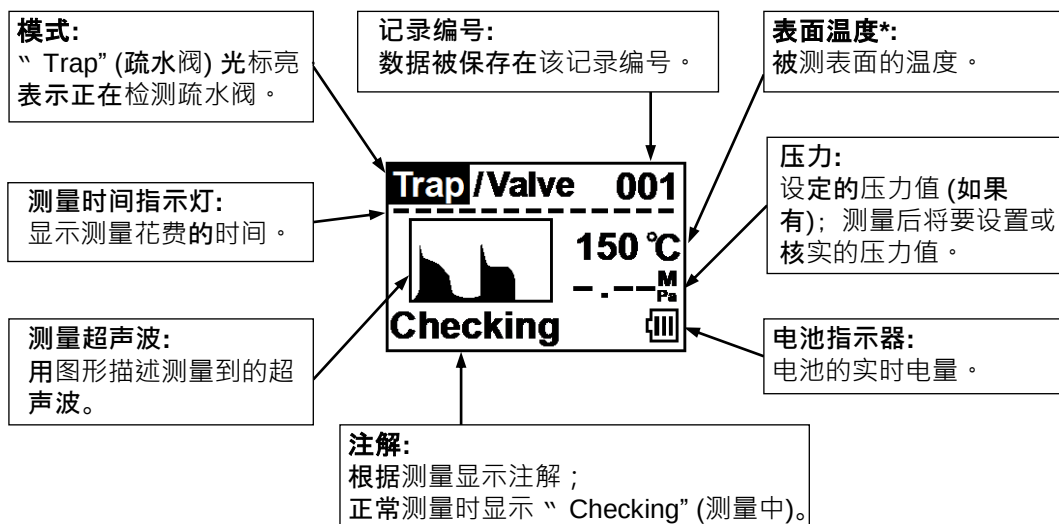
如果测量点位于出口处，测量精度将难以保证。



- 2) 把探针按压在测量点上。一旦探针碰到测量点，测量将自动开始。
- 3) 探针按压住测量表面15秒后测量完成。确保探针在整个过程中始终保持垂直、稳定。

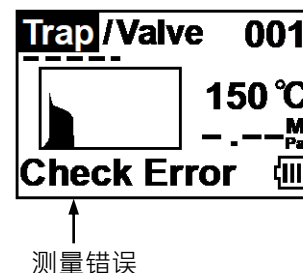
8.4 测量期间的显示

- 1) PT1 进行测量时，屏幕会显示以下信息：



*当所测量的表面温度超出测量允许范围时，屏幕上将显示 “幕上将” (超限)；如果测量允许范围内，屏幕将显示“超限”；如” (范围内)。

- 2) PT1设备底部的LED指示器在测试结束时熄灭；而当表面温度超过350 °C (662 °F)时，会呈现快速闪烁状态。
- 3) 如果在测量过程中探针移动或与被测表面形成的角度太大，测量将会自动停止，并会提示 “错误”。



8.5a 压力设置

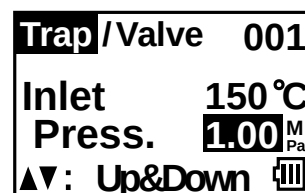
设置疏水阀的操作压力。

注意：所有显示的壓力都是表压，而非绝对压力。

注意：显示空间有限，压力单位 kg/cm²G 显示为 “KG”。

如果该记录编号之前没有保存过数据，将会显示“-,-”；

如果之前保存过数据，将会显示之前的压力值。



- 1) 输入蒸汽疏水阀的工作压力。

a) 按下 [▲] 或 [▼] 输入相应的压力值。在以下范围内增加或减少压力设定值。

压力单位	MPa	KG , bar	psi
压力设定范围	0.00 - 0.09 MPaG	00.0 - 00.9 kg/cm ² G , barg	000 - 009 psig
[▲] 或 [▼]	幅度 0.01	幅度 00.1	幅度 001
压力设定范围	0.10 - 0.95 MPaG	01.0 - 09.5 kg/cm ² G , barg	010 - 095 psig
[▲] 或 [▼]	幅度 0.05	幅度 00.5	幅度 005
压力设定范围	1.00 - 9.90 MPaG	10.0 - 99.0 kg/cm ² G , barg	100 - 990 psig
[▲] 或 [▼]	幅度 0.10	幅度 01.0	幅度 010

b) 按住[▲]/[▼]持续1秒钟以上可以更快地调节数字。

2) 按 [ENT] 键保存选择的压力数值。

8.5b 设置冷凝水负载

设置冷凝水负载 (MIN , ? , MAX):

如果之前该记录编号下没有数据，默认显示为“?”。

如果之前保存有数据，则将显示之前的数据。

Trap/Valve	001
Cond.	150°C
Load	?
▲▼: Select	

2) 疏水阀运行状态下，冷凝水负载的选择

a) 冷凝水负载选择标准如下：

冷凝水负载：

$$\frac{\text{(实际冷凝水排量估值)}}{\text{(当前工况下疏水阀理论排量)}} \times 100 (\%)$$

参考以下标准来选择:.

冷凝水负载状态	少于10%	大于 90%	10-90% 或未知
	MIN	MAX	?

b) 按 [▲] 或 [▼] 选择冷凝水负载。

3) 按 [ENT] 键保存所选项。

8.5c 设置疏水阀类型

设置所测蒸汽疏水阀类型。

如果该记录编号之前没有保存过数据，将会显示 [0:Disc]；如果之前保存过数据，将会显示之前的疏水阀类型。

1) 根据以下内容选择正确的疏水阀类型:

[0:Disc]：圆盘式（热动力式）

[1:Float]：浮球式

[2:Bucket]：倒吊桶式

Trap/Valve	001
0: Disc	
1: Float	
2: Bucket	

Trap/Valve	001
3: Thermo	
4: Temp.ADJ	
5: Others	

[3:Thermo]：热静力式

[4:Temp.ADJ]：温控式（调温式）

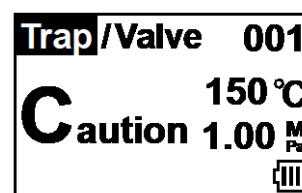
[5:Others]：孔板式 / 未知类型的疏水阀

- a) 按 [▲] 或 [▼] 键选择疏水阀类型。
- b) 按 [ENT] 键保存选择的疏水阀类型。

8.6 自动判断

根据测量数据，PT1 将自动判断蒸汽疏水阀的运行状况，诊断结果为以下五种：

Good(良好)：表面温度正常，同时并未检测到超声波异常，蒸汽疏水阀处于正常工作状态。



Caution(注意)：表面温度正常，能检测到超声波异常，但超声波强度非常低，很难判断疏水阀正常运行还是有少量的泄漏；需继续对疏水阀进行密切观察。

Leaking(泄漏)：检测到大量、高强度超声波异常时，疏水阀很大可能已经发生泄漏，建议立即修理或更换。

Blocked(堵塞)：被测表面温度低于 40 °C (104 °F) 时，疏水阀很有可能发生了堵塞，不能排放冷凝水，建议立即清洗、修理或者更换。

Low Temp.(低温)：当被测表面温度低于入口压力相对应的饱和温度的0.6倍时，可能发生了冷凝水积存、入口压力下降、入口阀门关闭或堵塞管道等情况，建议立即排查，并及时恢复。

注意：PT1不会计入温控式（调温式）蒸汽疏水阀的设定温度，检测温控式蒸汽疏水阀时，如果检测结果显示为 Good (良好)，还需要人工比对疏水阀内部温度和疏水阀设定温度范围。通常，内部温度略高于被测表面温度。

在屏幕上显示诊断结果的同时，也会自动保存在指定的记录号下。

8.7 重新测量和继续测量

- 1) 如果对检测或诊断的结果有疑问，想要重测一遍以核实，只需把探针再次按压在检测点上（详见 8.3），检测将自动重新开始。

注意：第二次测量将覆盖第一次测量的数据，之前的数据将丢失。

- 2) 如果对检测和诊断结果满意，想要继续检测

a) 按下 [ENT] 键保存数据。（将会显示 “Check Inlet” (检查入口)）

- 3) 如果下一个检测的是蒸汽疏水阀，重复 “8.2 设置记录编号” 中的操作。

- 4) 如果下一个检测的是阀门，需调节PT1 检测模式:
 - a) 同时按下 [▲] + [▼]，把模式改为 “Valve”；
 - b) 按照说明书 “9. 阀门诊断” 进行操作。
- 5) 检测完成，关闭PT1。
 - a) 长按 [ENT] 键持续2秒钟以上，设备将自动关闭。

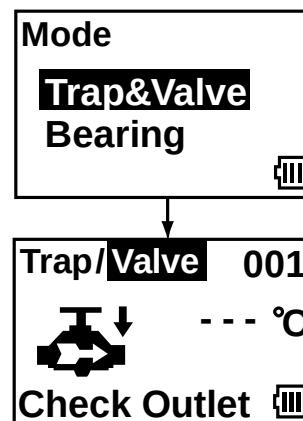
9. 阀门诊断

PT1具有对阀门进行简单自动诊断的功能。本章节将讲述如何正确地使用PT1进行阀门的诊断。

PT1可以用来诊断蒸汽、空气和其它气体系统的阀门。

9.1 选择模式

- 1) 把模式设置为“Trap & Valve” (疏水阀&阀门)。如果已设置为“Trap & Valve” (疏水阀&阀门)，就不必操作以下步骤了：
 - a) 电源打开后，同时按下 [▲] + [ENT]；
 - b) 按 [▲] or [▼] 使光标切换到换“Trap & Valve” (疏水阀&阀门)；
 - c) 按住[ENT] 键1秒以上。
- 2) 将模式设置为(阀门)。如果已经设置为(阀门)，就不必操作以下步骤了：
 - a) 如果“Trap” (疏水阀) 亮起，同时按下 [▲] + [▼]。



9.2 设置记录编号

与之前描述的蒸汽疏水阀设置步骤相同，详情请参阅8.2节。

9.3 进行测量

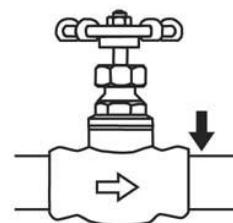
在进行测量前，请务必仔细阅读本说明书“7.正确的测量步骤”。

PT1是用于检测阀门的密封情况，故在检测前，确保阀门已经完全关闭。

注意：一些重要工况的阀门不能随时开关，在进行阀门检测前，请确认是否可以临时关闭阀门进行检测。

针对阀门检测，需要在至少3个不同的点进行测量:阀门出口处、上游和下游。

- 1) 第一步测量必须阀门出口处的管道上进行；
- 2) 把探针按压在测量点上，探针一旦接触到测量表面，检测自动开始；
- 3) 对阀门来说，在探针按压在测量表面后10秒测量完成。确保探针在整个过程中始终保持垂直、稳定。



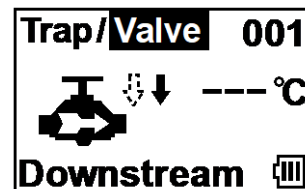
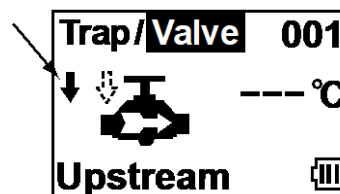
注意：测量过程中的显示与蒸汽疏水阀诊断时一样，除了模式显示为“Valve”（阀门）。详情请参阅8.4节。

4) 阀门出口的诊断结果有两种：

- a) 没有检测到超声波异常，阀门密封良好。继续下一步“9.4自动诊断”。
- b) 检测到超声波异常，需要进一步检查。继续步骤5。

5) 如果出口处测量完成后，屏幕显示如右图，就需要进一步测量，随后的测量点在阀门上游50 cm (2 ft) 进行。

6) 上游测量完成后，还需要在阀门下游50 cm (2 ft) 进行第三次测量。



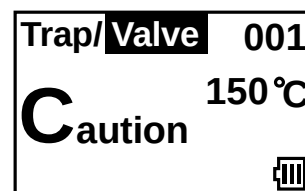
9.4 自动诊断

根据测量数据，PT1 将自动判断阀门的运行状况，诊断结果为以下三种：

Good (良好)：未检测到源自受测阀门的超声波异常。阀门密封良好，没有泄漏。

Caution (注意)：能检测到超声波异常，但超声波强度非常低，很难判断阀门正常运行还是有少量的泄漏；需继续对阀门进行密切观察。

Leaking (泄漏)：当检测到大量、高强度超声波异常时，阀门很大可能已经发生泄漏，建议立即修理或更换。



在屏幕上显示诊断结果的同时，也会自动保存在指定的记录编号下。

9.5 重新测量和继续测量

1) 如果对检测或诊断的结果有疑问，想要重测一遍以核实，只需把探针再次压住检测点上（详见 9.3），检测将自动重新开始。

注意：第二次测量将覆盖第一次测量的数据，之前的数据将丢失。

2) 如果对检测和诊断结果满意，想要继续检测，

- a) 按 [ENT] 键保存数据。（将会显示“将会显示”盖第一次测量的数检查出口）

3) 如果检查前阀门是打开的，请重新打开阀门。

4) 如果下一个检测的是阀门，重复9.2的操作。

5) 如果下一个检测的是蒸汽疏水阀，需调节PT1 检测模式。

- a) 同时按下 [▲] + [▼]，把模式切换为 “Trap” (疏水阀)。
 - b) 根据说明书 “据说明蒸汽疏水阀诊断” 进行操作。
- 6) 检测完成，关闭PT1。
- a) 长按 [ENT] 键持续2秒钟以上，设备将自动关闭。

10. 轴承检查

PT1可以测量并显示振动加速度等级 (dB)，这个信息对检查和确定轴承运行状况很有帮助。本章节将讲述使用PT1检查轴承的特点和正确的测量步骤。

10.1 PT1检查轴承的特殊功能

PT1在轴承检查模式下有以下几项特殊功能：

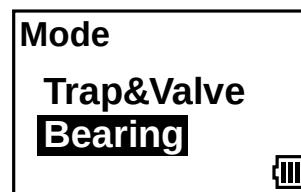
- 1) 轴承测量数据可以用三种不同的方式显示。具体显示的信息可参阅“10.5 测量时和测量后的显示”，修改显示设置的操作指南可参阅“12.3查看方式选择”。
- 2) 可以把9次单独测量得出的平均值保存在一个记录编号下，这个功能适用于短期内测量值波动比较大，通过一段时间内测量得到的平均值更能说明问题。详见10.6流程细节。
- 3) 自动计算和显示CF (振幅) 值。如果CF值比较大，轴承可能已经被刮擦或损坏；如果CF值比较小，可能只需要涂抹润滑油即可解决问题。
- 4) PT1的LED指示器可以预先设置为在测量完成的时候闪一下。详细的设置方法请参阅“12.7 LED 指示器设置”。可以设置的状态有以下几个：
 - 测量开始10秒以后
 - 测量到的振动加速度稳定
 - 表面温度稳定
- 5) 可以选择一个或两个不同的计算方法。详见“12.6 计算类型”。

Converge (范围)：显示每个测量间隔平均测量值，这个值将随瞬间测量值的变化而变化。

Interval (间隔)：显示当前区间的测量值，能更形象地显示瞬时的变化。

10.2 选择模式

- 1) 把模式设置为“Bearing”(轴承)。如果已经设置为“Bearing”(轴承)，就不必操作以下步骤了。
 - a) 电源打开后，同时按下 [▲] + [ENT]；
 - b) 按 [▲] or [▼]选到 (轴承)项按下；
 - c) 按住 [ENT] 键1秒以上。



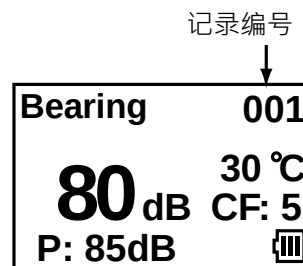
10.3 设置记录编号

1) 通过按 [▲] 或 [▼] 设置要使用的记录编号。

a) 按 [▲]/[▼] 一下，记录编号增加/减少1。

b) 按住 [▲]/[▼] 1秒钟以上，记录编号增加/减少的速度会更快。

注意：记录编号无法在测量完成后更改。



2) 如果选择的记录编号已经存在，数据内容会自动显示出来。

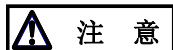
注意：如果选择的记录编号已经记录了数据，新的测量会覆盖已有的数据。

3) 记录编号从001到100排序，记录不需要按次序保存，而且也不是所有的记录编号需要用到（中间的编号可以被跳过）。

10.4 进行测量

在进行测量前，请务必阅读本说明书“7.正确的测量步骤”。

1) 直接在轴承上进行测量是不可能的，在轴承座上选一个尽可能靠近轴承的点进行测量。



注意

避免在危险区域或需要做出危险动作的区域进行测量。

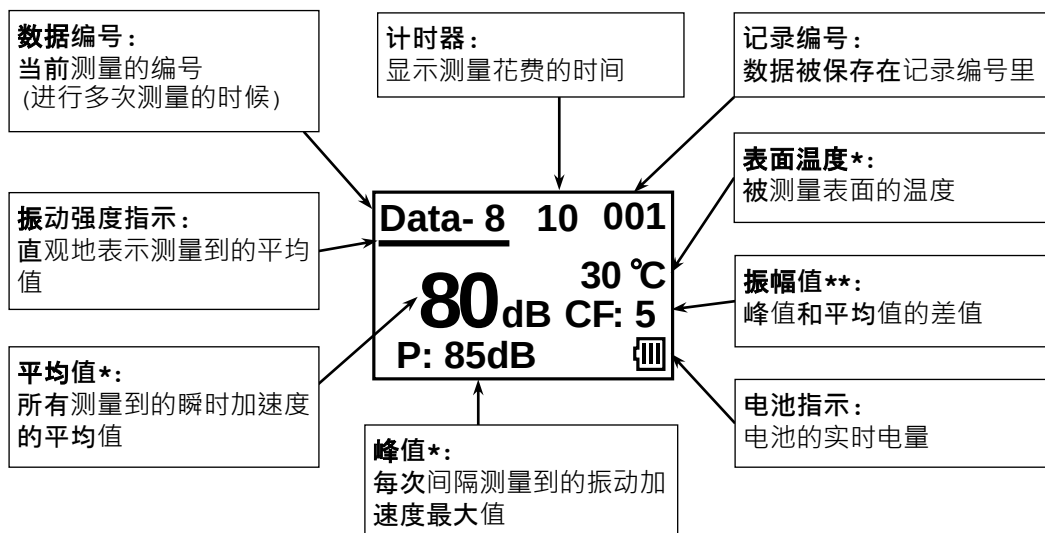
2) 确定一个测量点，每次保持同样的角度和方向测量。

3) 把探针放在测量点上。探针一旦按压到测量点，测量就自动开始。

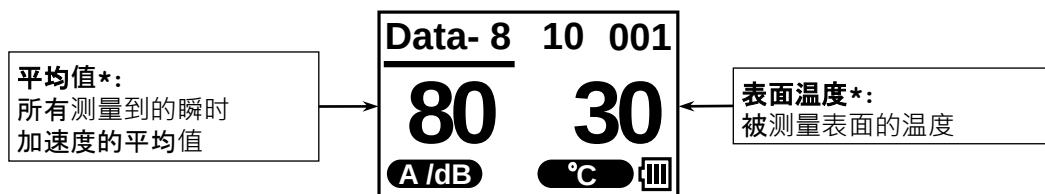
4) 一次测量只需1分钟就可以完成。1分钟后测量自动结束。如果需要，测量可以更快结束（如LED灯闪烁，表示已经达到设定值），在这种情况下，只需把探针提起，离开测量点就能结束测量。

10.5 测量时和测量后的显示

1) 当PT1在“Full Mode” (完整模式) 进行测量时, 将会显示以下信息:



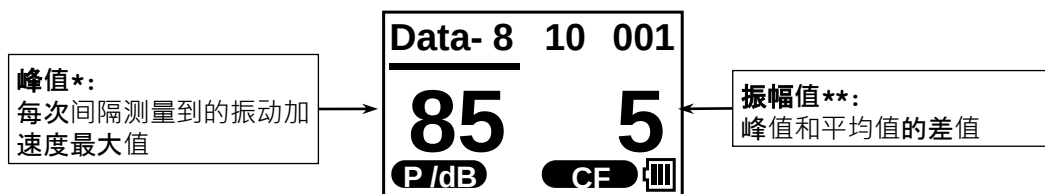
2) 当PT1在“AVG & Temp.Mode” (平均值&温度模式) 模式测量时, 将会显示以下信息:



a) 峰值和振幅值不会显示

b) 其它信息和在“Full Mode” (完整模式) 下显示的相同

3) 当PT1在“Peak & CF Mode” (峰值&振幅模式) 模式测量时, 将会显示以下信息::



a) 平均值和表面温度不会显示

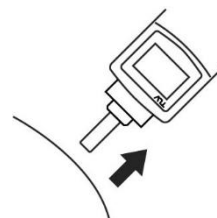
b) 其它信息和在“Full Mode” (完整模式) 下显示的相同

* 当测得的表面温度和加速度等级超过各自的测量范围时, 屏幕将显示“OVER” (超限) 字样; 当测得的值比各自测量范围小时, 将显示“UNDER” (范围内) 字样。

** 如果CF值比较大, 轴承可能已经被刮擦或损坏; 如果CF值比较小, 可能只需要涂抹润滑油即可解决问题。

10.6 进入下一步测量

- 1) 如果对检测或诊断的结果有疑问，或者想要获得多次测量的平均值（便于更长时间运行分析），请按以下步骤操作：
 - a) 按下[▲]/[▼] 设置数据编号，数据编号为1到9之间的一位数字；
 - b) 如果选择的记录编号已经记录了数据，新的测量会覆盖已有的数据。
注意：如果选择的记录编号已经记录了数据，新的测量会覆盖已有的数据。
 - c) 选定数据编号，把探针按压在测量点上开始测量。按照“10.4 进行测量”操作。
- 2) 如果对检测结果满意，保存数据：
 - a) 按下 [ENT] 键保存数据，然后回到初始屏幕；
 - b) 只进行一次测量的时候，测量结果将会被保存和显示；如果进行多次测量，测量平均值将会被保存和显示(每次测量的数据(数据编号)不会被保存)。
- 3) 如果需要检测另一个轴承，重复“10.3. 设置记录编号”步骤即可。
- 4) 检测完成，关闭PT1。
 - a) 长按 [ENT] 键持续2秒钟以上，设备将自动关闭。



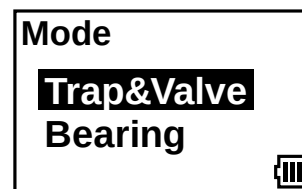
11. 删除现有的数据

储存的数据可以从PT1的内存中删除。

PT1有两种检测模式 “Trap & Valve” (疏水阀&阀门) 模式和 “Bearing” (轴承)模式，每种模式各有100个存储空间 (记录)。

注意：蒸汽疏水阀检测数据和阀门检测数据共用一个存储空间。

- 1) 把模式切换想要删除的数据的类型。如果已经设置完成，就不必操作以下步骤了：
 - a) 打开电源，同时按下 [▲] + [ENT]；
 - b) 按下 [▲] 或 [▼] 使光标切换到想要的模式；
 - c) 按住 [ENT] 键1秒钟以上。
- 2) 按下 [▲] 或 [▼] 选择你想要删除的记录。如果想删除所有的数据，可选择任何一个记录数据：
 - a) 按 [▲] / [▼] 一下，记录编号增加/减少1。
 - b) 按住 [▲] / [▼] 1秒钟以上，记录编号上升/下降的速度会更快。



- 3) 长按 [▼] + [ENT]。

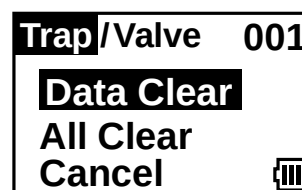
- 4) 菜单将会显示三个选项：

Data Clear (数据清除)：删除目前记录编号的数据。

All Clear (全部清除)：删除内存中的所有数据。

Cancel (取消)：取消删除，返回初始菜单。

- a) 按下 [▲] 或 [▼]，选择想要进行的操作；
- b) 按下 [ENT]，执行所选操作，然后PT1将会返回初始菜单。



12. 设置

本章将介绍 PT1 的设置。设备的默认设置为出厂设置，用户可以根据自己的需求进行相应的调节；设置保存在内存中，关闭电源并不会影响以保存的设置。

12.1 进入设置选项

1) 打开电源，同时按下 [▲] + [ENT]。



2) 按照下列方式进行设置：

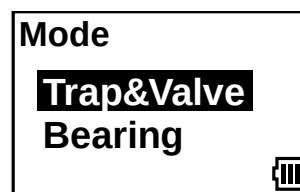
- a) 按下 [▲] 或 [▼] 使光标停留在想要的模式或设置（操作“12.5 耳机音量”和“12.8 LCD 对比度”时有略微的不同。）；
- b) 按下 [ENT] 键，确认，并进入下一步设置；
- c) 按住 [ENT] 1秒以上，退出设置状态，返回常规操作。

12.2 选择模式

选择将要进行的测量模式。

Trap&Valve (疏水阀&阀门)：蒸汽疏水阀或阀门诊断模式。

Bearing (轴承)：轴承检查模式。



12.3 视图模式选择

在检查轴承的时候选择想要显示的数据。

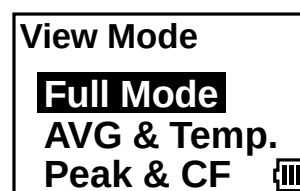
注意：只有在“Bearing” (轴承) 模式下能选择相应视图。

Full Mode (完整模式)：显示所有测量数据。

AVG & Temp. (平均值&温度模式)：用大字体显示平均加速度和表面温度（不显示峰值和振幅值）。

Peak & CF (峰值&振幅)：显示峰值（测量到的最高加速度）和CF（振幅）值（不显示平均值和温度）。

显示样本和解释详见10.5章节。



12.4 背景灯光

打开或关闭背景灯光。

注意：打开PT1的背景灯光将会消耗更多的电，缩短电池使用时间。



12.5 耳机音量

提高或降低耳机音量。

- 按 [▲] / [▼] 一下，音量提高/降低1格；
- 按住 [▲] / [▼] 1秒钟以上，音量提高/降低的速度会更快；
- 当音量达到要求，按下 [ENT] 进入下一步设置。

Earphone Vol.

▲ : Up
▼ : Down



12.6 计算类型

选择在检查轴承时计算平均值或峰值。

注意：计算类型只对“Bearing” (轴承)模式有效。

Converge (范围)：显示每个测量间隔平均测量值，这个值将随瞬间测量值的变化而变化。

Interval (间隔)：显示当前区间的测量值，能更形象地显示瞬时的变化。

Calculation

Converge
Interval



12.7 LED 指示器设置

LED指示器是显示测量完成的实用工具(测量数据与预先设置的标准相符)。

注意：对于蒸汽疏水阀诊断，指示器在15秒后闪烁；对于阀门诊断，指示器在10秒后闪烁。这两个设置是不能改变的。

检查轴承(在“Bearing” :轴承) 模式下) 时，LED指示器 (表示测量完成) 的设定可以有以下几种：

10 sec：测量开始后10秒钟。

Sound：当测量到的加速度稳定时。

Temp.：当测量到的表面温度稳定时。

LED Flashing

10 sec
Sound
Temp.



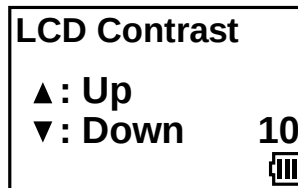
注意：对于轴承检查，LED指示器闪烁时测量不会结束。只有当检测持续1分钟后或者探针从测量点移开后才会停止。

注意：LED 指示器设置只有在“Bearing” (轴承) 模式下有效。

12.8 LCD 对比度

提高或降低 LCD 显示对比度 (在0到10之间)

- a) 按 [▲] / [▼] 一下，对比度提高/降低1格。
- b) 按住 [▲] / [▼] 1秒钟以上，对比度提高/降低的速度更快。
- c) 当对比度达到要求，按下 [ENT] 键进入下一步设置。



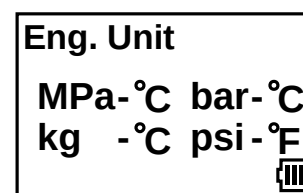
12.9 工程单位的选择

选择显示测量温度和压力的单位。

注意：所有的压力都为表压，不是绝对压力。

注意：“kg” 是指 “kg/cm²”

- a) 在选择工程单位后，按 [ENT] 键一次，返回之前设置，“12.2 选择模式”



13. 配件

一下所列为PT1的配件，请务必使用TLV为PT1提供的配件。

13.1 皮套

- 1) 将探针从皮套头部穿入，使整个设备置于皮套内，确保PT1屏幕和按键能通过皮套的透明部分看到；
- 2) 把整个设备装入皮套，并锁紧尼龙搭扣。

13.2 耳机

- 1) 打开PT1侧面的耳机插孔的橡皮盖。橡皮盖扣在PT1的插孔上，在打开的时候小心不要用太大的力气或猛扯橡皮盖，防止损坏；
- 2) 把耳机插入插孔。



警告

在任何转子设备有可能卷入或缠绕耳机线的情况下，务必不要使用耳机。

13.3 手提绳

- 1) 把手提绳挂在PT1保护盖或底部的手提绳钩子上。
- 2) 为了防止PT1从胸前的口袋掉落，把手提绳挂在保护盖上，把绳子的另一端系在口袋底部或回形针别在工作服上。
- 3) 为了防止PT1不会在使用过程中掉落在地，把手提绳系在PT1底部的钩子上，确保在测量时通过手提绳可以抓住PT1。



警告

在任何转子设备有可能卷入或缠绕手提绳的情况，务必不要使用手提绳。



14. 故障排除

当产品无法正常使用，请先根据下面表格中的内容采取相应的措施。

问题	相应对策
按下 [ENT] 键也没有显示。	• 检查是否安装了电池盒；如果没有，请重新、正确地装入电池。 • 检查电池的正负极（方向）是否正确。 • 检查电池是否有足够电量；如果有必要，请重新充电或者更换电池。
按下 [ENT] (ON) 键后，装置有延时。	• 这是正常的情况；初始状态会在按下 [ENT] 键2秒钟后显示。
温度显示异常。 • 即使测量低温表面，温度显示也很高。 • 即使测量较热的表面，显示的是环境温度。	• 检查探针顶部是否变形或损坏。如果发现变形或者损坏，就需要修理或更换，详情请联系TLV。
温度测量低于其它温度计显示	• 检查测量表面是否光滑平坦。 • 测量时，保持PT1与被测表面垂直。 • 清除探针顶部的杂质。小心不要损坏传感器或使其变形。 • 检查探针顶部是否损坏。如果发现变形或者损坏，就需要修理或更换，详情请联系TLV。
当探针按压在测量点时，测量没有自动开始。	• 清除探针顶部的杂质。小心不要损坏传感器或使其变形。
耳机里听不到任何声音。	• 检查耳机线是否插在耳机孔里。 • 增加耳机音量（详见12.5）。 • 更换新的耳机。
一分钟或以上没有操作，电源没有自动关闭。	• 如果在进行测量的过程中（等待压力数据）或在更改设置时，PT1不会关机。请先完成测量数据的输入或退出设置调节。
屏幕闪烁或者只显示一部分	• 可能由于静电等电磁原因造成。关闭电源，或取出电池盒，重新插入，然后再次打开电源。
屏幕返回到开机显示	• 这不是由故障引起的。PT1可能由于静电等电磁的影响而被重置。确保在远离电磁影响或静电源的地方使用本设备。

如果检查了上述项目并采取了所建议的相应对策后，PT1仍无法正常工作，请联系您当地的TLV技术销售代理反应故障的细节。

15. 规格参数

产品名称:	Pocket TrapMan
型号:	PT1
测量规格参数:	
测量项目:	• 超声波/振动加速强度 (冲击脉冲, 32 kHz) • 表面温度
温度测量:	
温度测量范围:	0 ~ 350 °C
响应速度:	15秒内97% (理想条件下)
精度:	1分钟后±2 °C (理想条件下)
诊断结果:	
蒸汽疏水阀:	Good (良好)、Caution (注意)、Leaking (泄漏)、Blocked (堵塞)、Low Temp. (低温)
阀门:	Good (良好)、Caution (注意)、Leaking (泄漏)
电源	
电源:	2 节AAA (LR03) 电池
适用电池类型:	锰电池, 碱性电池, 镍-镉可充电电池、镍-氢可充电电池
电池使用寿命(连续使用):	大约8小时 (背景灯关闭, 碱性电池) 大约6小时 (背景灯打开, 碱性电池)
耳机输出:	
输出接口:	ø3.5立体声输出
输出音量:	音拍
使用温度条件 (环境温度):	
使用:	0 ~ 40 °C
贮存:	-5 ~ 50 °C
外形尺寸:	
长度:	188 mm
宽度:	49 mm
厚度:	31 mm (最厚处)
重量:	165 g (包括电池)

16. 校准

用来检测温度和超声波的探针末端，是PT1的关键组件，它的敏感度可能发生变化，不仅是设备掉落或者撞击，甚至正常的磨损和使用也会造成影响。因此，强烈建议进行定期校准。

频率:每两年，或传感器弯曲、损坏的时候

校准只能在TLV工厂用专门的设备进行。详情请咨询您当地的TLV办事处或所在地区的TLV分公司。

17. TLV公司明示有限质量保证函

TLV CO., LTD.是一家日本公司（以下简称“TLV”），根据下述限制条件，保证它或TLV International Inc.（以下简称“TII”）或其集团公司之一（但不包括美利坚合众国的TLV Corporation）销售的由TLV设计并制造的产品（以下简称该“产品”）符合TLV就相应零件号公布的技术规格（以下简称“技术规格”）而且没有工艺与材料缺陷。该产品的出售方以下简称“卖方”。对于非关联第三方制造的产品或部件（以下简称“部件”），除了该第三方制造商提供的质量保证（如有）之外，TLV概不提供任何其它质量保证。

质量保证的免责事项

本质量保证函不涵盖因如下原因引起的缺陷或故障：

1. 除TLV、TII或TLV集团公司的人员或由TLV授权的服务代表之外的其他人发运、安装、使用、处理不当或其它不当行为；或
2. 污物、水垢或铁锈等；或
3. 除TLV或TLV集团公司的人员或由TLV授权的服务代表之外的其他人拆卸与重新装配不当或缺乏检查与保养；或
4. 灾害或自然力或天灾；或
5. 滥用、非正常使用、意外事故或超出TLV、TII或TLV集团公司的控制能力的其它任何原因；或
6. 储藏、保养或修理不当；或
7. 未按照随产品发放的使用说明书或公认的行业惯例运行该产品；或
8. 将该产品用于非该产品预定的用途，或以非该产品预定的方式使用该产品；或
9. 未按照与技术规格相一致的方式使用该产品；或
10. 与（除了蒸汽、空气、水、氮气、二氧化碳及惰性气体（氦、氖、氩、氪、氙与氡）等流体之外的）危险流体一起使用该产品；或
11. 未遵照TLV的产品使用手册中所含的使用说明。

质量保证期限

本保修有效期为产品交付给第一最终用户后一（1）年。尽管有上述规定，但如果最初没有出售给第一最终用户，则本保修下的索赔必须在交付给初始买方后三（3）年内提出。

因法律实施可能引起的本文中未否认的任何默示保证，包括出于特定目的的适销性和适用性默示保证，以及本文中未否认的任何明示保证，均仅给予初始买方，并且有效期限为自卖方装运之日起一（1）年。

唯一补救

在本质量保证函项下的或未通过本质量保证函否认的任何明示保证或任何默示保证（包括有关某项特定用途的适销性与适合性的默示保证）项下的唯一补救是**调换**；但是：

（a）必须在质量保证期内以书面形式向卖方报告据称的缺陷（包括对据称的缺陷的详细书面说明以及该据称有缺陷的产品是怎样及在什么时候使用的；而且（b）将据称有缺陷的产品及购货发票的副本退回给卖方，预付运费，均按卖方签发的退回物料授权书与跟踪号进行。凡是与退回或调换据称有缺陷产品有关的一切人工费用、发运费用与运输费用均由买方或第一最终用户单独负责承担。卖方保留在签发退回物料授权书之前在第一最终用户的现场对据称有缺陷的任何产品进行检验的权利。假如卖方凭藉其合理的自由裁量权确认，这类检验显示该据称的缺陷不在本质量保证函所涵盖的范围内，则主张这项质量保证的当事方应向卖方支付有关这类现场检验的时间成本与其它开支。

排除间接与附带损害责任

兹特别确认，本质量保证函及未通过本质量保证函否认的任何其它明示保证以及未通过本质量保证函否认的任何默示保证（包括有关某项特定用途的适销性与适合性的默示保证）均不涵盖附带或间接损害（包括但不限于利润损失、有缺陷产品的拆卸与发运费用、对其它财产的损害、对买方或第一最终用户的产品损害、对买方或第一最终用户的工艺流程的损害、使用权丧失或其它商业损失），而且TLV、TII及其TLV集团公司在任何情况下均不对此负责。如果，依据法律规定，无法排除在本质量保证函项下的、未通过本质量保证函否认的任何其它明示保证项下的或未通过本质量保证函否认的任何默示保证（包括有关某项特定用途的适销性与适合性的默示保证）项下的间接与附带损害责任，则这类损害赔偿明确以该有缺陷产品的购买价格的金额为限。此项对间接与附带损害责任的排除以及本质量保证函中将本质量保证函项下的补救限制为调换的条文均为独立的条文，而且如有任何裁定称对补救的限制未达到其根本目的，或有任何其它裁定称上述任何补救不能强制执行，则这类裁定均不得被解释为使其它条文不能强制执行。

排除其它质量保证责任

本质量保证函取代其它一切明示或默示质量保证，而且明确拒绝承认其它一切质量保证（包括但不限于有关某项特定用途的适销性与适合性的默示保证）。

可分割性

如果本质量保证函的任何条文在任何司法管辖区无效、被禁止或不能强制执行，则就这类司法管辖区而言，该条文的无效性仅以这类无效性、被禁止或不能强制执行为限，但不得使本质量保证函的其余条文无效，而且在任何这类司法管辖区的任何这类无效性、被禁止或不能强制执行均不得使这类条文在任何其它司法管辖区无效或不能强制执行。

18. 服务

服务或技术支持: 请联系就近的TLV代表处或TLV办公室。

欧洲:	TLV EURO ENGINEERING GmbH Daimler-Benz-Straße 16-18, 74915 Waibstadt, Germany	Tel: [49]-(0)7263-9150-0
英国:	TLV EURO ENGINEERING UK LTD. Units 7 & 8, Furlong Business Park, Bishops Cleeve, Gloucestershire GL52 8TW, U.K.	Tel: [44]-(0)1242-227223
法国:	TLV EURO ENGINEERING FRANCE SARL Parc d'Ariane 2, bât. C, 290 rue Ferdinand Perrier, 69800 Saint Priest, France	Tel: [33]-(0)4-72482222 Fax: [33]-(0)4-72482220
北美:	TLV CORPORATION 13901 South Lakes Drive, Charlotte, NC 28273-6790, U.S.A.	Tel: [1]-704-597-9070 Fax: [1]-704-583-1610
墨西哥和 拉美:	TLV ENGINEERING S. A. DE C. V. Av. Jesús del Monte 39-B-1001, Col. Hda. de las Palmas, Huixquilucan, Edo. de México, 52763, Mexico	Tel: [52]-55-5359-7949 Fax: [52]-55-5359-7585
大洋洲:	TLV PTY LIMITED Unit 8, 137-145 Rooks Road, Nunawading, Victoria 3131, Australia	Tel: [61]-(0)3-9873 5610 Fax: [61]-(0)3-9873 5010
东亚:	TLV PTE LTD 36 Kaki Bukit Place, #02-01/02, Singapore 416214	Tel: [65]-6747 4600 Fax: [65]-6742 0345
中国:	TLV SHANGHAI CO., LTD. 5/F, Building 7, No.103 Caobao Road, Xuhui District, Shanghai, China 200233 中国上海市徐汇区漕宝路103号7号楼5层 邮编: 200233	Tel/ 电话: [86]-(0)21-6482-8622 Fax/ 传真: [86]-(0)21-6482-8623
马来西亚:	TLV ENGINEERING SDN. BHD. No.16, Jalan MJ14, Taman Industri Meranti Jaya, 47120 Puchong, Selangor, Malaysia	Tel: [60]-3-8052-2928 Fax: [60]-3-8051-0899
泰国:	TLV PRIVATE LIMITED 252/94 (K-L) 17th Floor, Muang Thai-Phatra Complex Tower B, Rachadaphisek Road, Huaykwang, Bangkok 10310, Thailand	Tel: [66]-2-693-3799 Fax: [66]-2-693-3979
韩国:	TLV INC. #302-1 Bundang Technopark B, 723 Pangyo-ro, Bundang, Seongnam, Gyeonggi, 13511, Korea	Tel: [82]-(0)31-726-2105 Fax: [82]-(0)31-726-2195
中东:	TLV ENGINEERING FZCO Building 9W, B163, PO Box 371684, Dubai Airport Free Zone, Dubai, UAE	Email: sales-me@tlv.co.jp
其他国家:	TLV INTERNATIONAL, INC. 881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, Japan	Tel: [81]-(0)79-427-1818 Fax: [81]-(0)79-425-1167
制造:	TLV CO., LTD. 881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, Japan	Tel: [81]-(0)79-427-1800 Fax: [81]-(0)79-422-2277